

- 121.** Un estudiante cree que los no metales y los metales no tienen propiedades en común. Para verificar su idea hace una pequeña investigación con azufre y limaduras de hierro. Con estos elementos realiza los siguientes experimentos.

1. Determina el olor y el color.
2. A cada uno por separado les acerca un imán.
3. Toma 3 g de cada uno, los coloca en dos tubos de ensayo, agrega 5 ml de agua y observa si son más o menos densos que el agua.
4. Toma 3 g de cada uno, los coloca en dos tubos de ensayo, agrega 5 ml de HCl y observa lo que ocurre.

La mejor manera para que el estudiante presente los resultados de su investigación es

A.

Algunas características de un metal y un no metal.
Hipótesis: Los metales y los no metales tienen características diferentes.

Procedimiento:

1. Determinar el olor y el color.
2. Acerca un imán a cada uno.
3. Tomar 3 g de cada uno y colocarlos en dos tubos de ensayo, agregar 5 ml de agua.
4. Tomar 3 g de cada uno y colocarlos en dos tubos de ensayo, agregar 5 ml de HCl.

Resultados:

Característica	Sustancia	
Azufre	Limadura de Hierro	
Olor	Desagradable	Ningún
Color	Amarillo	Gris
Propiedad magnética	No	Si
Densidad con respecto al agua	Menos denso que el agua	Más denso que el agua
Acción del HCl	No presenta reacción	Presenta reacción

B.

Algunas características de un metal y un no metal
Hipótesis: Los metales y los no metales tienen características diferentes

Procedimiento:

1. Determinar el olor y el color.
2. Acerca un imán a cada uno.
3. Tomar 3 g de cada uno y colocarlos en dos tubos de ensayo, agregar 5 ml de agua.
4. Tomar 3 g de cada uno y colocarlos en dos tubos de ensayo, agregar 5 ml de HCl.

Resultados:

Característica	Sustancia	
Azufre	Limadura de Hierro	
Olor	Desagradable	Ningún
Color	Amarillo	Gris
Propiedad magnética	No	Si
Densidad con respecto al agua	Menos denso que el agua	Más denso que el agua
Acción del HCl	No presenta reacción	Presenta reacción

Conclusión: Las características de los metales y los no metales son diferentes, como su reacción con ácido clorhídrico.

C.

Algunas características de un metal y un no metal
Procedimiento:

1. Observa y determina olor y color.	2. Imán
Azufre	Limaduras de hierro
3. 5ml H ₂ O 5ml H ₂ O	
Azufre	Limaduras de hierro

Conclusión: Las características de los metales y los no metales son iguales, como su reacción con ácido clorhídrico.

D.

Algunas características de un metal y un no metal
Procedimiento:

1. Observa y determina olor y color.	2. Imán
Azufre	Limaduras de hierro
3. 5ml H ₂ O 5ml H ₂ O	
Azufre	Limaduras de hierro

Resultados: El olor del azufre es desagradable, las limaduras de hierro no tienen olor. El color del hierro es gris y el color del azufre y las limaduras de hierro no flotan en el agua.

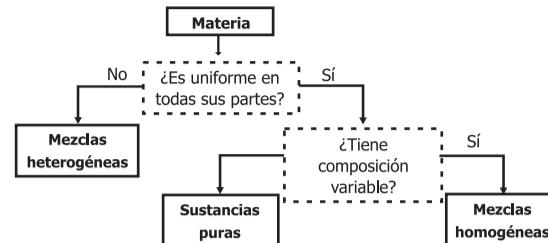
- 122.** Un estudiante cuenta con la siguiente información sobre algunos metales.

Metal	Densidad (g/cm ³)	Punto de fusión (K)	Conductividad eléctrica (S/m)
Aluminio (Al)	2,71	933,5	$37,7 \times 10^{-6}$
Cobre (Cu)	8,94	1.357,8	$58,1 \times 10^{-6}$
Mercurio (Hg)	13,60	234,3	$1,04 \times 10^{-6}$
Pb (Pb)	11,34	600,6	$4,81 \times 10^{-6}$

El estudiante analiza una muestra de agua contaminada que pasa cerca de una población y que por su consumo ha causado la muerte de muchos animales. Para ello, utiliza una muestra de esta agua y la somete a un proceso de evaporación. Obtiene una sal que posteriormente reduce. Como resultado final, encuentra que hay un metal con una densidad de 11,34 (g/cm³) y compara el valor con los de la tabla. A partir de estos resultados, ¿qué pregunta de investigación puede resolverse?

- A. ¿Cuál es el metal que está contaminando el agua?
- B. ¿Cuál es la solubilidad del metal en agua?
- C. ¿Fundir los metales permite descontaminar el agua?
- D. ¿La presencia de metales en el río se debe a la conductividad eléctrica del agua?

- 123.** La materia puede clasificarse analizando su composición como se muestra en el siguiente diagrama.



El acero es un material que contiene los elementos hierro y carbono. Dos muestras distintas de acero tienen diferentes cantidades de estos elementos, pero ambas muestras tienen composición uniforme. Usando el diagrama anterior, ¿cómo clasificaría al acero?

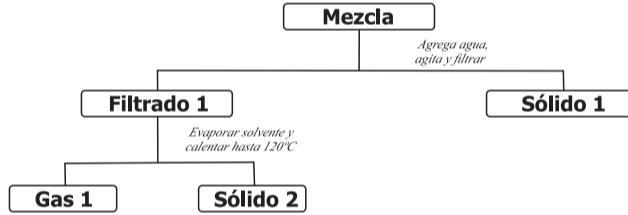
- A. Como mezcla homogénea, porque está formado por diferentes elementos y es uniforme.
- B. Como sustancia pura, porque tienen composición uniforme y es un solo compuesto.
- C. Como mezcla heterogénea, porque está formado por diferentes elementos.
- D. Como sustancia pura, porque muestras distintas tienen composición diferente.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 124 A LA 126 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente tabla muestra algunas propiedades físicas de cinco sustancias a 25 °C.

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Densidad (g/ml)	Masa molar (g/ml)	Solubilidad	
					Agua	Éter
X	50	100	0,65	30	No	Si
T	40	110	1,21	40	Si	No
W	-10	70	0,83	15	Si	No
R	15	120	0,92	25	No	Si
Q	137	270	1,02	20	Si	No

Un recipiente contiene una mezcla preparada con las sustancias X, T y Q. Para separar esta mezcla se empleará el procedimiento que se muestra en el diagrama siguiente.



- 124.** En un recipiente se colocan las sustancias R, W y Q, se cierra herméticamente y se aumenta la temperatura hasta 80 °C. De acuerdo con la información de la tabla, es correcto afirmar que a 80 °C las sustancias R, W y Q se encontrarán, respectivamente, en estado

- A. sólido, líquido y gaseoso.
- B. gaseoso, sólido y líquido.
- C. líquido, gaseoso y sólido.
- D. líquido, líquido y sólido.

- 125.** De acuerdo con la información de la tabla y del procedimiento de separación, la adición del agua a la mezcla y la filtración permiten la separación de sustancias

- A. líquidas de diferente densidad.
- B. líquidas miscibles en agua.
- C. sólidas con puntos de fusión altos.
- D. sólidas insolubles en agua.

- 126.** De acuerdo con la siguiente información de la tabla y el procedimiento de separación, es correcto afirmar que el gas 1 y el sólido 2 corresponden, respectivamente, a las sustancias

- A. X y Q.
- B. T y X.
- C. Q y T.
- D. T y Q.

- 127.** A continuación se describen algunos métodos de separación de mezclas.

Método	Descripción
Filtración	Sirve para separar un sólido insoluble de un líquido a través de un filtro.
Decantación	Se utiliza para separar líquidos insolubles que tienen densidades muy diferentes.
Destilación	Se utiliza para separar líquidos que tienen diferentes puntos de ebullición.
Evaporación	Consiste en acelerar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes y evaporarlo.

En la siguiente tabla observan algunas propiedades de dos sustancias.

Sustancias	Estado Físico	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)	Densidad (g/ml)
<i>M</i>	Líquido	68	-117	0,78
<i>N</i>	Líquido	110	-70	0,72

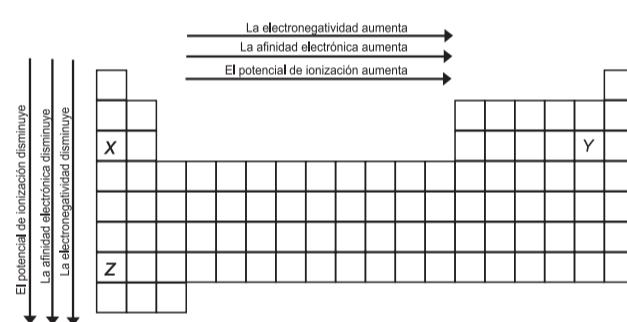
Se realiza una mezcla utilizando 20 ml de M y 80 ml de N, y se observa que ambos son solubles entre sí. El método que debe utilizarse para obtener por separado los dos componentes de la mezcla es

- A.** decantación, porque los componentes de la mezcla tienen diferentes densidades.
 - B.** destilación, porque los componentes de la mezcla tienen diferentes puntos de ebullición.
 - C.** filtración, porque los componentes de la mezcla tienen diferentes densidades.
 - D.** evaporación, porque los componentes de la mezcla tienen diferentes puntos de ebullición

RESPONDA LAS PREGUNTAS 128 Y 129 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El potencial de ionización es la cantidad de energía necesaria para remover el electrón más externo del átomo, y la afinidad electrónica es la cantidad de energía que se desprende cuando un átomo gana electrones. Electronegatividad es la tendencia de los átomos para atraer electrones. La fuerza con que estos se atraen determina el tipo de enlace. Cuando la atracción de uno de los átomos por los electrones del enlace es mucho mayor que la del otro el enlace es iónico; en caso contrario, si la fuerza es la misma o se atraen los electrones con fuerzas ligeramente diferentes, se presenta un enlace covalente.

La siguiente gráfica representa el comportamiento de estas tres propiedades en la tabla periódica y ubica algunos elementos en ella.



- 128.** De acuerdo con la información de la tabla periódica, es correcto afirmar que el potencial de ionización del elemento X con respecto al del elemento Z es

- A. menor, porque el electrón más externo de Z está en un número mayor de energía.
 - B. mayor, porque el electrón más externo de X está en un menor nivel de energía.
 - C. menor, porque el electrón más externo de Z está en un menor nivel de energía.
 - D. mayor, porque el electrón más externo de X está en un mayor nivel de energía.

- 129.** Se hacen reaccionar los elementos Z y Y, y se obtiene el compuesto ZY. De acuerdo con la afirmación anterior, es correcto afirmar que el compuesto ZY presenta un enlace

- A.** iónico, porque la fuerza con que el elemento Y atrae los electrones es tan alta que logra arrancar el electrón del átomo Z.
covalente, porque el elemento Y atrae con la misma fuerza los electrones de Z, siendo idénticamente compartidos.

B. iónico, porque la fuerza con que el Z atrae los electrones es tan alta que logra arrancar los electrones del átomo Y.

C. covalente, porque, aunque el elemento Z atrae con más fuerza los electrones de Y, son idénticamente compartidos.

- 130.** Los contaminantes del agua y de la atmósfera son generalmente sustancias de carácter iónico o covalente. La siguiente tabla muestra algunas propiedades físicas de los compuestos que presentan enlaces iónicos o covalentes.

ENLACE	ESTADO	PUNTO DE FUSIÓN Y EBULLICIÓN	CONDUCCIÓN DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA	EJEMPLO
Iónico	Generalmente Sólido	Altos	Si	PbF_2
Covalente	Líquido Gaseoso	Intermedios y Bajos	No	S_8

De acuerdo con la información de la tabla se puede concluir que en los compuestos con enlaces

- A.** iónicos los átomos se encuentran muy próximos debido a su alta energía de enlace, lo que hace que su estado sea generalmente sólido.
 - B.** covalentes las moléculas se encuentran alejadas unas de otras debido a su alta energía de enlace, lo que incide sus bajos puntos de ebullición.
 - C.** covalentes las moléculas se encuentran más próximas que en los compuestos iónicos debido a su baja energía de enlace, lo que incide que su estado sea líquido o gaseoso.
 - D.** iónicos los átomos se encuentran más próximos que en los compuestos covalentes debido a su baja energía de enlace, lo que incide en sus altos puntos de ebullición.

- 131.** Unos estudiantes observan la siguiente información en un libro, relacionada con las reacciones de unos elementos con hidrógeno y oxígeno.

REACTIVO 1	REACTIVO 2	REACTIVO 3
H_2	Metal	Hidruro
H_2	No metal	Ácido Hidrácido
O_2	Metal	Óxido básico
O_2	No metal	Óxido ácido

Ellos hicieron reaccionar cuatro elementos con oxígeno y con solo dos de ellos obtuvieron un óxido básico; luego realizaron los siguientes experimentos.

Experimento 1	Experimento 2
<p>Tomaron una muestra a cada uno de los cuatro elementos y lo pusieron entre los extremos A y B del circuito.</p>  <pre> graph LR Pila["Pila"] -- "-" --> A((A)) A --- Bombillo((Bombillo)) Bombillo --- B((B)) B --- "+" --> Pila </pre>	<p>Los estudios observaron los cuatro elementos y determinaron si son brillantes o no.</p>  <pre> graph LR Light((Light Source)) -- "Haz de luz" --> Beam(()) </pre>

Los resultados obtenidos en los dos experimentos se observan a continuación.

Elemento	Experimento 1	Experimento 2
	El bombillo	Brillo
1	Enciende	Si
2	No enciende	Si
3	No enciende	No
4	Enciende	Si

De acuerdo con la información, ¿cuáles de los elementos son metales y permiten obtener un óxido básico?

- A.** 1 y 2, porque tienen brillo.
 - B.** 2 y 3, porque conducen la electricidad.
 - C.** 1 y 4, porque conducen la electricidad.
 - D.** 1, 2 y 4, porque tienen brillo.

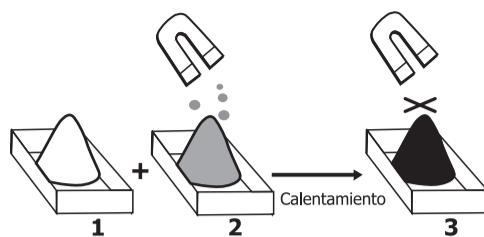
- 132.** En la mayoría de las sustancias, la densidad decrece con el aumento de la temperatura, es decir, es menor al pasar de sólido a líquido y a gas. La siguiente tabla muestra los valores de densidad del agua a diferentes temperaturas.

Temperatura (°C)	Densidad (g/ml)
-4	0,917
-2	0,917
-0,1	0,917
0,1	0,999
2	0,999
4	1
20	0,998
50	0,998
100	0,958
150	0,863

De acuerdo con la información anterior, el comportamiento del agua es diferente al de las demás sustancias porque su densidad

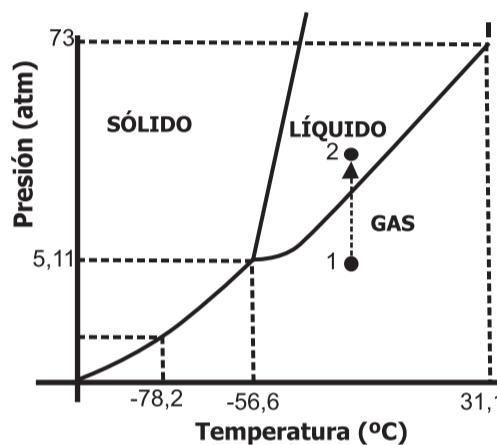
- A. es mayor en estado líquido respecto al estado sólido.
 - B. disminuye al pasar del estado gaseoso al líquido.
 - C. aumenta al pasar del estado líquido al gaseoso.
 - D. es mayor en el punto de congelación.

- 133.** Observe el siguiente dibujo.



En el recipiente 1 se encuentra una cantidad de azufre (sólido color amarillo) y en el recipiente 2 una cantidad de hierro (sólido color gris). El hierro presenta propiedades magnéticas. Cuando estos dos elementos se mezclan y se calientan, en el recipiente 3 se obtiene un sólido color pardo que no presenta propiedades magnéticas. El material que se obtuvo en el recipiente 3 fue

- A. un nuevo elemento, porque las propiedades físicas de los elementos iniciales se mantuvieron.
 - B. un compuesto, porque las propiedades físicas de los elementos iniciales se mantuvieron.
 - C. un nuevo elemento, porque posee características físicas a las de los elementos iniciales.
 - D. un compuesto, porque posee características físicas diferentes a las de los elementos iniciales.
- 134.** El diagrama de fases muestra los cambios de estado de una sustancia en función de la presión y de la temperatura.

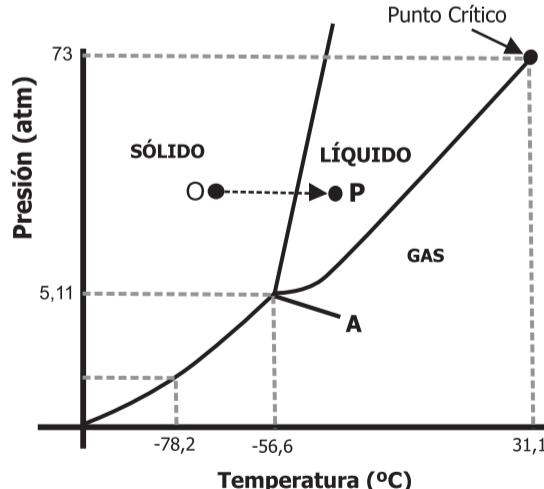


En la gráfica se observa el diagrama de fases para el CO₂. Se cambia el estado del CO₂ del punto 1 al punto 2. De acuerdo con lo anterior, es correcto afirmar que en el punto 2 las moléculas de CO₂ están

- A. más cerca unas de otras; porque presentan mayor energía cinética.
- B. más cerca unas de otras; porque se encuentran a mayor presión.
- C. más lejos unas de otras; porque las fuerzas entre ellas son más intensas.
- D. más lejos unas de otras; porque se encuentran a mayor temperatura.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 135 Y 136 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente gráfica muestra el diagrama de fases para el CO₂.



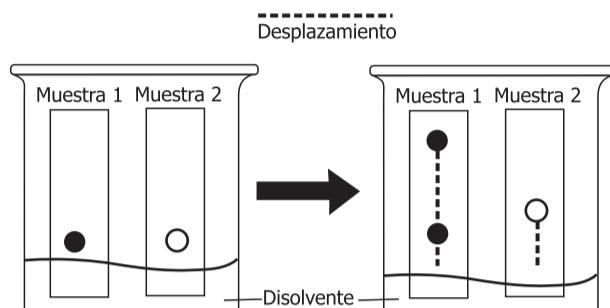
- 135.** De acuerdo con la gráfica anterior, es correcto afirmar que en el punto A coexiste un equilibrio

- A. líquido – gaseoso.
- B. gas – sólido.
- C. gas – líquido.
- D. de las tres fases.

- 136.** Siguiendo el curso de la línea OP en el diagrama, es posible afirmar que ocurre una

- A. condensación a temperatura y presión constantes.
- B. evaporación con el incremento de la presión y a temperatura constante.
- C. fusión a presión constante con un aumento de la temperatura.
- D. sublimación a presión constante con un aumento de la temperatura.

- 137.** Un estudiante desea separar dos muestras en sus componentes. Para esto, sumerge en etanol un extremo de dos tiras de papel que tienen una muestra diferente, permitiendo la absorción ascendente del etanol sobre el papel, generándose la separación de los componentes de las muestras. El procedimiento empleado después de emplear el etanol y otros disolventes se esquematiza en la siguiente figura.



Después de observar estos resultados, el estudiante puede concluir que

- A. la muestra 1 es una sustancia pura y la muestra 2 es una mezcla homogénea.
- B. la muestra 1 y la muestra 2 son sustancias puras.
- C. la muestra 1 y la muestra 2 son mezclas homogéneas.
- D. la muestra 1 es una mezcla homogénea y la muestra 2 una sustancia pura.

- 138.** Una estudiante dispone de los siguientes métodos de separación de mezclas en el laboratorio del colegio.

MÉTODO DE SEPARACIÓN	FUNDAMENTO
Destilación	Separación de dos o más líquido solubles entre sí y que tienen diferentes puntos de ebullición.
Cristalización	Separación de un sólido solubles del líquido que los contiene, al forzar la formación de cristales.
Filtración	Separación de un sólido insolubles de un líquido, al retener el sólido en un papel poroso.
Decantación	Separación de dos o más líquidos insolubles entre sí y que tienen diferentes densidades.

Ella desea separar una mezcla de arena, agua y aceite. Según la información anterior, ¿cuál sería el mejor procedimiento para realizar esa separación?

- A. Destilar y luego cristalizar.
- B. Cristalizar y luego decantar.
- C. Filtrar y luego decantar.
- D. Decantar y luego cristalizar.

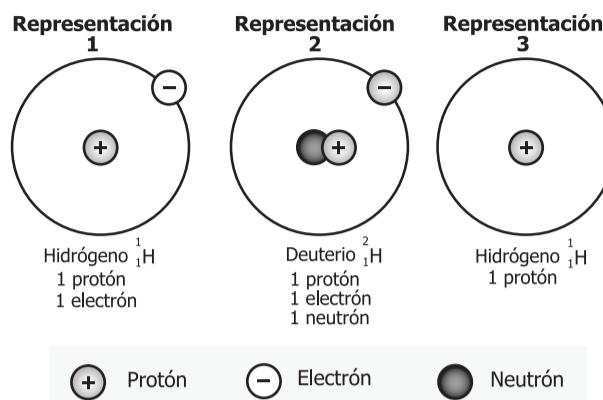
- 139.** Los isótopos son átomos del mismo elemento que difieren únicamente en el número de neutrones que posee el núcleo. El carbono posee 3 isótopos.

ISÓTOPO	PROTONES	NEUTRONES
¹² C	6	6
¹³ C	6	7
¹⁴ C	6	8

Si la configuración electrónica del ¹³C es $1s^2 2s^2 2p^2$ entonces la configuración electrónica del ¹⁴C es

- A. $1s^2 2s^2 2p^4$
- B. $1s^2 2s^2 2p^2$
- C. $1s^2 2s^2 3s^2$
- D. $1s^2 2s^2 3p^4$

- 140.** Se sabe que el número de protones determina el elemento químico. Un átomo con el mismo número de protones y electrones es eléctricamente neutro. Si, por el contrario, posee un exceso o deficiencia de electrones, su carga neta es positiva o negativa, y se domina ion. Cuando dos átomos presentan diferencias en el número de neutrones se denominan isótopos. Una muestra de gas de hidrógeno se analiza y se encuentran los siguientes átomos.



Con base en la anterior información, si se quieren clasificar los anteriores átomos es correcto afirmar que

- A. la representación 1 corresponde a un ion porque tiene un protón, un electrón y no tiene neutrones.
 - B. la representación 3 corresponde a un isótopo neutro porque carece de neutrones.
 - C. la representación 3 corresponde a un ion porque es un átomo al que se le ha quitado un electrón, por tanto, deja de ser neutro.
 - D. la representación 2 corresponde a un átomo de un elemento diferente del hidrógeno.
- 141.** Hacia el año 492 antes de Cristo, algunos pensadores griegos describieron las cosas que nos rodean argumentando que toda materia estaba formada por cuatro elementos: fuego, aire, agua y tierra; sin embargo, John Dalton, en 1803, desarrolló la primera teoría atómica moderna argumentando que la materia estaba formada por pequeñas partículas. ¿Por qué cambió la explicación de la estructura de la materia?
- A. Porque los cuatro elementos no podían reaccionar entre sí.
 - B. Porque desde 1803 existen pequeñas partículas atómicas.
 - C. Porque algunos experimentos mostraron que existían átomos.
 - D. Porque en la antigüedad los científicos no experimentaban.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 142 Y 143 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

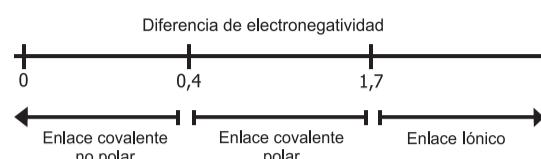
Los isótopos son átomos de un mismo elemento, con diferentes masas atómicas, debido a la diferencia en el número de neutrones. La siguiente tabla muestra información sobre 4 tipos de átomos.

Átomos	No. de Protones	No. de Neutrones	No. de Electrones
1	1	1	1
2	7	7	7
3	2	2	2
4	7	8	8

- 142.** Es válido afirmar que se constituyen como isótopos los átomos
- A. 1 y 4.
 - B. 2 y 4.
 - C. 1 y 3.
 - D. 3 y 4.
- 143.** Un ion es una partícula con carga eléctrica (+ o -). De los tipos de átomos descritos en la tabla, es considerado un ion el
- A. 2, porque el número de neutrones es igual al de electrones.
 - B. 1, porque el número de electrones es igual al de protones y neutrones.
 - C. 3, porque el número de protones es igual al de neutrones.
 - D. 4, porque el número de protones es diferente al de electrones.
- 144.** En el cuerpo humano se encuentra el ion cloruro Cl^- cuyo radio atómico es más grande que el del átomo del cloro. El mayor tamaño del ion cloruro se explica porque cuando el átomo de cloro gana un electrón aumentan
- A. Las atracciones del núcleo hacia los electrones de nivel de valencia.
 - B. Los electrones del átomo permitiendo que la masa atómica sea mayor.
 - C. Las repulsiones entre los electrones causando una expansión del átomo.
 - D. Los electrones del último nivel de energía y el átomo se carga negativamente.

- 145.** La electronegatividad mide la capacidad de un átomo para atraer y retener electrones extra cuando se forma un enlace. La diferencia entre las electronegatividades de los átomos puede usarse para definir el tipo de enlace.

Observe el siguiente esquema



A continuación, se muestran las electronegatividades de cuatro elementos (Q , U , Z y W).

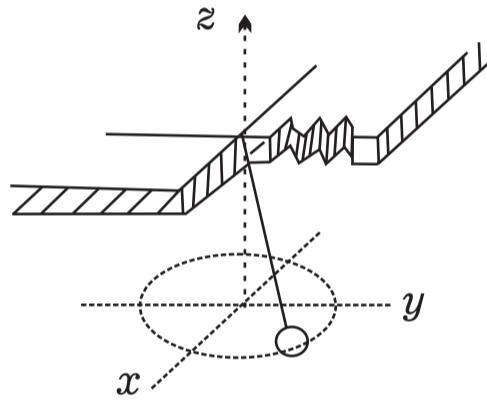
ELEMENTO	Q	U	Z	W
ELECTRONEGATIVIDAD	2,55	2,20	0,93	3,44

Con base en la información anterior, se puede afirmar que el enlace formado entre

- A. Q y W será covalente no polar, al igual que el formado entre U y Z .
- B. U y W será covalente polar, al igual que el formado entre Z y W .
- C. Q y U será covalente no polar, mientras que el enlace formado por Z y W será iónico.
- D. Q y U será iónico, mientras que el enlace formado por Z y W será covalente no polar.

RESPONDA LA PREGUNTA 146 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una esfera atada al extremo de una cuerda se mueve describiendo una trayectoria circular, tal como se ilustra en la figura.



- 146.** Para la situación anterior, el diagrama de cuerpo libre sobre la esfera es:

Donde T = Tensión; W = Peso; F_c = Fuerza Centripeta

